



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Yong-Woon MOON et al.

Docket: 678-1360 (P11294)

Serial No.: 10/812,288

Dated: April 16, 2004

Filed: March 29, 2004

For: **MOBILE COMMUNICATION SYSTEM FOR HANDOFF BETWEEN  
HETEROGENEOUS MOBILE COMMUNICATION NETWORKS AND  
HANDOFF METHOD USING THE SAME**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 2003-63140 filed on September 9, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Registration No. 33,494  
Attorney for Applicants

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Boulevard  
Uniondale, New York 11553  
(516) 228-8484

---

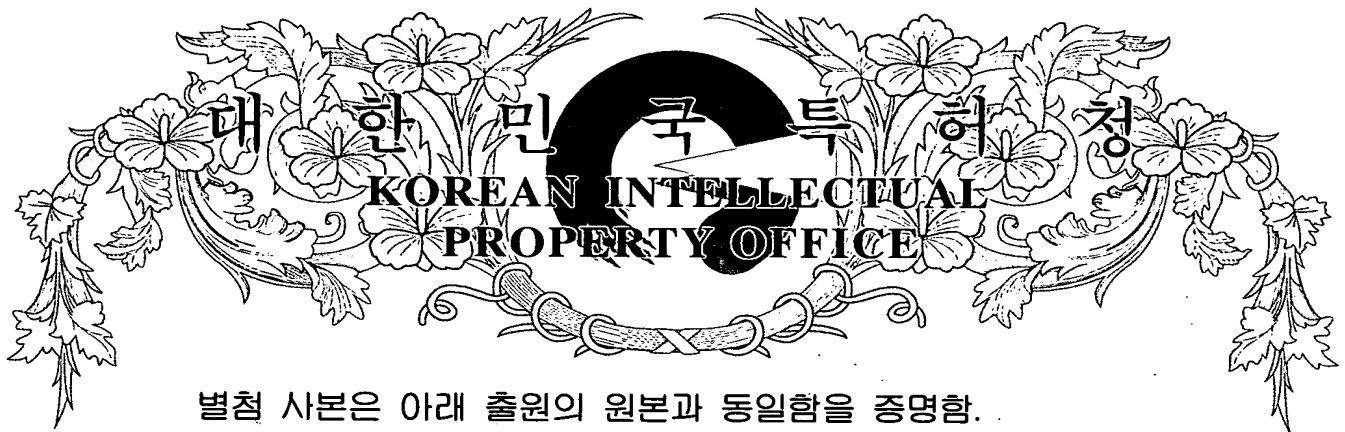
CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on April 16, 2004.

Dated: April 16, 2004

---

Paul J. Farrell



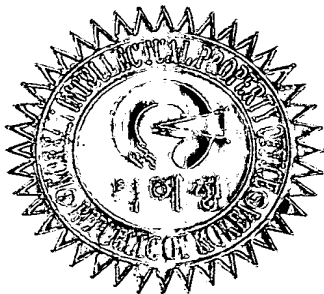
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0063140  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 09일  
Date of Application SEP 09, 2003

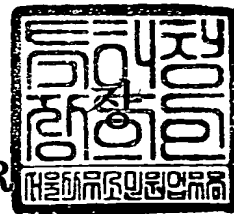
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 03 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.09.09
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	이종의 이동통신망 간의 핸드오버를 위한 이동통신시스템 및 이를 이용한 핸드오버 방법
【발명의 영문명칭】	MOBILE COMMUNICATION SYSTEM FOR HAND-OVER BETWEEN DIFFERENT MOBILE COMMUNICATION NETWORKS AND METHOD FOR HAND-OVER USING THAT
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문용운
【성명의 영문표기】	MOON, Yong Woon
【주민등록번호】	690826-1347711
【우편번호】	151-762
【주소】	서울특별시 관악구 봉천2동 봉천동아 아파트 109동 504호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경직
【성명의 영문표기】	KIM, Kyung Chik
【주민등록번호】	730601-1005721
【우편번호】	442-739
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을아파트 114동 302호
【국적】	KR

【우선권 주장】

【출원국명】

KR

【출원종류】

특허

【출원번호】

10-2003-0055890

【출원일자】

2003.08.12

【증명서류】

첨부

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

26 면 26,000 원

【우선권주장료】

1 건 26,000 원

【심사청구료】

23 항 845,000 원

【합계】

926,000 원

**【요약서】****【요약】**

본 발명의 이중의 이동통신망 간의 핸드오버를 위한 이동통신시스템은 이중의 통신방식으로 통신이 가능한 제1 및 제2모듈을 구비하고 제1모듈로 통신이 가능한 위치에서 수신되는 신호의 세기를 측정하여 이동통신망 간의 이동 여부를 판단하고, 서로 다른 망으로 이동하는 것으로 판단되면 서로 다른 망으로부터 전송된 신호의 세기를 측정하여 측정정보를 제1SMS메시지로 변환하여 전송하는 듀얼모드 단말기; 제1모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 제1SMS메시지를 데이터 복원하여 상호 연동 가능한 망으로 전송하며 연동 가능한 망으로부터 전송된 채널할당정보를 SMS메시지로 변환하여 듀얼모드단말기로 전송하는 제1이동통신망장치; 및 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 제1이동통신망장치로부터 전송된 데이터를 통해 측정정보를 확인하여 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 제1이동통신망장치로 전송하는 제2이동통신망장치를 갖는다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

핸드 오버, 핸드 오프, SMS, 동기, 비동기

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이종의 이동통신망 간의 핸드오버를 위한 이동통신시스템 및 이를 이용한 핸드오버 방법  
{MOBILE COMMUNICATION SYSTEM FOR HAND-OVER BETWEEN DIFFERENT MOBILE COMMUNICATION NETWORKS  
AND METHOD FOR HAND-OVER USING THAT}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 폴더형 휴대용 단말기의 예를 도시한 도면,

도 2는 본 발명에 따른 비동기이동통신망과 동기이동통신망 간의 핸드오버를 위한 이동통신시스템의 바람직한 실시예를 도시한 블록도,

도 3은 도 2의 UMTS망에서 CDMA 1x망으로의 핸드오버를 수행하기 위한 시점을 판단하는 절차의 일 예를 도시한 도면,

도 4는 도 2 및 도 3을 기초로 UMTS망에서 CDMA 1x망으로의 핸드오버를 수행하기 위한 방법의 일 예를 도시한 흐름도,

도 5는 도 2의 UMTS망에서 CDMA 1x망으로의 핸드오버를 수행하기 위한 시점을 판단하는 절차의 다른 예를 도시한 도면,

도 6은 도 2 및 도 5를 기초로 UMTS망에서 CDMA 1x망으로의 핸드오버를 수행하기 위한 방법의 다른 예를 도시한 흐름도,

도 7은 측정결과정보가 SMS메시지로 변환된 포맷을 나타낸 도면, 그리고

도 8은 채널할당 메시지가 SMS메시지로 변환된 포맷을 나타낸 도면이다.

**\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\***

100 : 듀얼모드 단말기      130 : 모드 선택부

140 : WCDMA모듈      150 : CDMA 1x모듈

200 : UMTS망      220 : CDMA 1x게이트웨이

240 : 코어 네트워크      260 : UTRAN

400 : CDMA 1x망      420 : UMTS 게이트웨이

440 : MSC(Mobile Switching Center)

460 : BSC(Base Station Controller)

480,482 : BTS(Base Transceiver Subsystem)

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<18>      본 발명은 이중의 이동통신망 간의 핸드오버 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 휴대용 단말기가 비동기이동통신망과 동기이동통신망 간에 이동시 핸드 오버 수행을 위한 이동통신 시스템 및 이를 이용한 핸드오버 방법에 관한 것이다. \_

<19>      통상적으로 휴대용 단말기라 함은 기지국과 무선 통신을 수행하면서 사용자에게 무선 통신 서비스를 제공할 수 있는 휴대 장치를 칭한다. 이러한 휴대용 단말기는 남녀노소, 전세계 어디에서나 보편화되어 가고 있으며, 필수품으로 자리잡아 가고 있다. 휴대용 단말기는 상대

방과 음성 또는 영상 데이터 신호의 송수신을 위하여 송수화부, 데이터 입출력부, 안테나 장치 등을 필수적으로 구비하게 된다.

<20> 도 1은 일반적인 폴더형 휴대용 단말기의 예를 도시한 도면이다. 도시된 폴더형 단말기는 두 개의 하우징이 힌지 장치에 의해 회전 가능하게 연결되어 있다. 여기서, 두 개의 하우징은 이하에서 메인 하우징(10)과 폴더(20)로 지칭하기로 한다.

<21> 도시된 폴더형 단말기는 메인 하우징(10), 폴더(20), 상기 메인 하우징(10)과 폴더(20)를 서로 멀어지거나 가까워지는 방향으로 회전 가능하게 연결시킴과 아울러 개폐시키는 힌지 장치, 그리고 상기 힌지 장치와 회전 가능하게 장착된 렌즈 하우징(30)으로 구성된다.

<22> 메인 하우징(10)은 그의 상면(40)에 다수 개의 키들의 배열로 이루어진 키 패드(42)와, 마이크 장치(14)를 포함한다.

<23> 폴더(20)는 스피커 장치(21)와 엘씨디모듈(22)과 같은 표시 장치를 포함한다. 또한, 렌즈 하우징(30)은 카메라 렌즈(31)와, 그의 내부에 공지의 미도시된 씨씨디(CCD : Charge Coupled Device) 소자 또는 씨모스(CMOS : complementary metal-oxide semiconductor) 소자 등을 포함한다. 이때, 렌즈 하우징(30)은 메인 하우징(10)과 폴더(20)를 연결시키는 힌지의 축과 동축으로 배치되어 회전 가능하게 결합되어 힌지의 축을 중심으로 회전하는 구조를 갖는다.

<24> 한편, 비동기이동통신 기술은 유럽과 일본을 중심으로 연구되고 있는 통신방식으로서, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)가 한 예가 될 수 있다. 동기이동통신 기술은 한국과 미국을 중심으로 연구되고 있는 CDMA(Code-Division Multiple Access) 방식이 한 예가 될 수 있다.



- <25> 최근 들어, 비동기방식과 동기방식을 겸용으로 서비스할 수 있는 휴대용 단말기가 보급되고 있다. 이에 따라 상기 두 가지 모드를 구비한 하나의 휴대용 단말기가 상기 두 가지 모드에 대하여 최적으로 호환할 수 있는 여러 가지 기술들이 요구되고 있다. 이러한 기술들 중 휴대용 단말기가 비동기방식을 지원하는 비동기이동통신망과 동기방식을 지원하는 동기이동통신망 사이를 이동할 때 요구되는 핸드오버(또는 핸드오프)에 관한 기술이 있다.
- <26> 일반적으로 핸드오버는 휴대용 단말기가 이동통신 시스템의 한 셀에서 다른 셀로 이동하는 경우에 사용자가 통화의 단절없이 통신할 수 있도록 해주는 기술이다. 상기 핸드오버에는 소프트 핸드오버(soft hand over)와 하드 핸드오버(hard handover)가 있다.
- <27> 소프트 핸드오버는 통신 중에 핸드오버의 대상이 되는 기지국으로부터 채널을 할당받아 현재 서비스 중인 기지국으로부터 받은 채널과 더불어 복수의 채널을 이용하여 통신을 하다가 채널 품질이 설정된 기준 값 이하로 떨어지는 채널을 끊는 방식이다. 하드 핸드 오버는 통신 중에 먼저 현재 서비스 받는 기지국으로부터 받은 채널을 끊고 인접 기지국으로 접속을 시도하는 방식이다.
- <28> 한편, 차세대 이동통신 기술은 어느 곳에서든지 통화할 수 있는 것을 목표로 하여 유럽과 일본을 중심으로 한 UMTS 및 한국과 미국을 중심으로 한 cdma one으로 진행해 오다가 하나의 표준 채택을 시도했으나 각자의 입장차가 커 두개의 표준이 함께 공존하는 상태에 이르렀다. 한국의 경우, cdma one 기술의 하나인 2.5세대 CDMA 1x가 현재 서비스 중에 있으며 3세대 이동통신기술인 3G 서비스를 위하여 상기 두 기술을 모두 채택하고 있다.
- <29> cdma one의 경우 2.5세대인 CDMA 1x와 호환성을 가지고 서비스를 할 수 있으나, UMTS의 경우 2.5세대인 CDMA 1x와 호환성을 제공하고 있지 못하고 있다. 따라서, UMTS기술을 채택한 사업자가 최초 상용 서비스를 실시할 때 전국에 망을 설치하지 않는 한 UMTS 가입자에게 양질

의 서비스를 제공할 수 없다. 이를 극복하기 위한 대안으로 UMTS가 설치되어 있지 않은 지역은 CDMA 1x망을 통하여 서비스를 제공하는 방안이 제안되고 있다.

<30> 이 때 가장 중요한 기술이 UMTS망에서 CDMA 1x망 간에 핸드오버 기술이다. 서로 상이한 표준간에 핸드오버이므로 이를 위한 인터페이스가 정의되어 있지 않아 사실상 두 망간의 핸드오버는 표준에 새롭게 이러한 기능이 추가되지 않는 한 구현이 불가능하다. 예를 들면, UMTS 가입자가 UMTS망에서 음성 통화를 진행하고 있는 중에 UMTS망이 형성되어 있는 않은 지역으로 이동할 경우, CDMA 1x망으로 핸드오버를 시키지 않으면 호가 끊어지는 문제가 발생한다.

<31> 이러한 경우, 3G UMTS 망 가입자는 2G 또는 2.5G 이동 통신 기술보다 우위에 있는 3세대 이동통신 기술인 3G 서비스를 받을 수 없는 문제점이 있다. 또한, UMTS와 cdma를 연구하는 주체들 간에는 서로 경쟁 관계에 있으므로 UMTS망과 CDMA 1x망 간의 핸드오버를 위한 인터페이스를 정의하는데 어려움이 따르는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<32> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 서로 다른 이동 통신 기술을 이용하여 통신 서비스를 제고하는 이동통신망들 간에 핸드오버를 용이하게 제공할 수 있는 이동통신시스템 및 이를 이용한 핸드오버 방법을 제공하는데 있다.

<33> 본 발명의 다른 목적은 UMTS 서비스가 제공되지 않은 지역에서 기존 CDMA 1x 서비스를 제공하여 3G UMTS 사용자에게도 전국망 서비스를 제공할 수 있는 UMTS망에서 CDMA 1x망으로의 핸드오버가 가능한 이동통신시스템 및 이를 이용한 핸드오버 방법을 제공하는데 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <34>       상기와 같은 목적은 본 발명의 실시예에 따라, 이종의 통신방식으로 통신이 가능한 제1 및 제2모듈을 구비하고 제1모듈로 통신이 가능한 위치에서 수신되는 신호의 세기를 측정하여 이동통신망 간의 이동 여부를 판단하고, 서로 다른 망으로 이동하는 것으로 판단되면 서로 다른 망으로부터 전송된 신호의 세기를 측정하여 측정정보를 제1SMS메시지로 변환하여 전송하는 듀얼모드 단말기; 제1모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 제1SMS메시지를 수신하여 데이터 복원하여 상호 연동 가능한 망으로 전송하는 제1이동통신망장치; 및 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 제1이동통신망장치로부터 전송된 데이터를 통해 측정정보를 확인하여 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 제1이동통신망장치로 전송하는 제2이동통신망장치를 포함하는 이동통신시스템에 의해 달성된다.
- <35>       이에 의해, 제1이동통신망장치는 제2이동통신망장치로부터 전송된 채널할당정보를 제2SMS메시지로 변환하여 듀얼모드 단말기로 전송하고, 듀얼모드 단말기는 제2SMS메시지를 데이터 복원하여 할당된 채널정보를 이용하여 제2모듈로 통신을 수행한다.
- <36>       바람직하게는, 제1모듈은 비동기방식으로 통신을 수행하기 위한 비동기모듈이고 제2모듈은 동기방식으로 통신을 수행하기 위한 동기모듈이다. 이에 따라, 제1모듈은 UMTS 통신을 위한 WCDMA모듈이고 제2모듈은 CDMA 1x 통신을 위한 CDMA 1x모듈이다. 또한, 제1이동통신망은 UMTS망이고 제2이동통신망은 CDMA 1x망이며, 제1이동통신망장치는 UMTS망장치이고 제2이동통신망장치는 CDMA 1x망장치이다.
- <37>       상기 UMTS망장치는, UTRAN, 코어 네트워크, 및 CDMA 1x게이트웨이를 갖는다. UTRAN은 듀얼모드 단말기와 무선으로 채널을 형성하여 통신을 수행하고 듀얼모드 단말기로부터 전송된 제1SMS메시지를 코어 네트워크로 전송한다. 코어 네트워크는 UTRAN으로부터 전송된 제1SMS메

시지를 SMS모듈을 이용하여 데이터 복원하여 CDMA 1x게이트웨이로 전송하고 CDMA 1x망으로부터 전송된 채널할당정보를 제2SMS메시지로 변환하여 UTRAN으로 전송한다. CDMA 1x게이트웨이는 CDMA 1x망과 상호 연동이 가능하고 코어 네트워크로부터 전송된 데이터를 CDMA 1x망으로 전송하며 CDMA 1x망으로부터 전송된 채널할당정보를 코어 네트워크로 전송한다.

<38>       상기 CDMA 1x망장치는, 복수의 BTS, BSC, MSC, 및 UMTS 게이트웨이를 갖는다. 복수의 BTS는 듀얼모드 단말기와 무선으로 채널을 형성하여 통신을 수행한다. BSC는 복수의 BTS를 제어한다. MSC는 UMTS망 및 CDMA 1x망과 상호 연동하는 공중전화교환망과 연결 가능하고, 듀얼모드 단말기에 채널을 할당한다. UMTS 게이트웨이는 UMTS망으로부터 전송된 데이터로부터 측정정보를 확인하여 MSC에 채널 할당을 요구하고, MSC로부터 전송된 채널할당정보를 UMTS망으로 전송한다.

<39>       바람직하게는, 듀얼모드 단말기가 서로 다른 망으로의 이동 여부를 판단하기 위해 측정하는 신호의 종류는 UMTS망장치로부터 전송되는 신호이고, 서로 다른 망으로 이동하는 것으로 판단함에 따라 UMTS망장치로 전송하기 위해 측정하는 신호의 종류는 CDMA 1x망장치로부터 전송되는 신호이다.

<40>       본 발명에서 제1이동통신망장치는 제1SMS메시지를 수신하여 SMS모듈을 이용하여 데이터 복원한 후 측정정보를 확인하여 채널할당을 요구하는 정보를 생성하여 제2이동통신망장치로 전송할 수도 있다. 이에 따라, 제2이동통신망장치는 채널할당요구정보를 수신하면 듀얼모드 단말기에 채널을 할당하고 채널할당정보를 제1이동통신망장치에 전송한다.

<41>       측정정보 및 채널할당정보는 각각 듀얼모드 단말기 및 UMTS망 장치에서 SMS메시지로 변환될 때, SMS메시지의 포맷에서 사용자 데이터 영역에 포함된다.

<42> 한편, 상기와 같은 목적은 본 발명의 실시예에 따라, a)듀얼모드 단말기가 신호의 측정 정보에 따라 제1이동통신망에서 제2이동통신망으로 이동하는 것으로 판단되면, 제2이동통신망으로부터 전송된 신호를 측정하여 측정정보를 제1SMS메시지로 변환하여 제1이동통신망장치로 전송하는 단계; b)제1이동통신망장치가 제1SMS메시지를 수신하여 데이터 복원한 후 제2이동통신망으로 전송하는 단계; c)2이동통신망장치가 제1이동통신망장치로부터 전송된 데이터를 통해 측정정보를 확인하여 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 제1이동통신망장치로 전송하는 단계; d)제1이동통신망장치가 제2이동통신망장치로부터 전송된 채널 할당정보를 제2SMS메시지로 변환하여 듀얼모드 단말기로 전송하는 단계; 및 e)듀얼모드 단말기가 제2SMS메시지를 수신하여 데이터 복원한 후 할당된 채널을 이용하여 제2모듈로 통신을 수행하는 단계를 포함하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법에 의해 달성된다.

<43> 한편, 상기와 같은 목적은 본 발명의 실시예에 따라, 이중의 통신방식으로 통신이 가능한 제1 및 제2모듈을 구비하고 제1모듈로 통신이 가능한 위치에서 외부 통신망으로부터 수신되는 제1이동통신망 신호의 세기를 측정한 후 측정정보를 전송하는 듀얼모드 단말기; 제1모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 측정정보를 분석하여 듀얼모드 단말기가 서로 다른 망으로 이동하는 것으로 판단되면 측정정보를 상호 연동이 가능한 망으로 전송하는 제1이동통신망장치; 및 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 측정정보를 확인하여 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 제1이동통신망장치로 전송하는 제2이동통신망장치를 포함하는 이동통신시스템에 의해 달성된다.

<44> 이에 의해, 제1이동통신망장치는 제2이동통신망장치로부터 전송된 채널할당정보를 SMS메시지로 변환하여 듀얼모드 단말기로 전송하고, 듀얼모드 단말기는 SMS메시지를 수신하여 채널 할당정보를 확인하여 할당된 채널을 이용하여 제2모듈로 통신을 수행한다.

- <45> 본 실시예의 이동통신시스템은 제2이동통신망에 위치하여 제1이동통신망에 더미 파일럿을 전송하는 파일럿전송기를 더 갖는다. 이에 따라, 듀얼모드 단말기는 파일럿전송기로부터 전송된 더미 파일럿의 세기를 측정하고 측정정보를 제1이동통신망장치로 전송한다.
- <46> 한편, 상기와 같은 목적은 본 발명의 실시예에 따라, 듀얼모드 단말기가 제2이동통신망장치로부터 전송된 신호를 측정하여 측정정보를 제1이동통신망장치로 전송하는 단계; 제1이동통신망장치가 측정정보를 분석하여 듀얼모드 단말기가 제2이동통신망으로 이동하는 지를 판단하는 단계; 제1이동통신망장치가 제2이동통신망으로 이동하는 것으로 판단되면, 측정정보를 제2이동통신망장치로 전송하는 단계; 제2이동통신망장치가 측정정보를 확인하여 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 제1이동통신망장치로 전송하는 단계; 제1이동통신망장치가 채널할당정보를 SMS메시지로 변환하여 듀얼모드 단말기로 전송하는 단계; 및 듀얼모드 단말기가 SMS메시지를 수신하여 채널할당정보를 확인하고 할당된 채널을 이용하여 제2모듈로 통신을 수행하는 단계를 포함하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법에 의해 달성된다.
- <47> 본 발명에 따르면, UMTS망과 CDMA 1x망 간의 핸드오버를 위한 새로운 인터페이스를 정의하지 않고 기존에 제공되는 SMS 기능을 이용하여 UMTS망과 CDMA 1x망 간의 핸드오버 메시지를 상호 교환함으로써, 듀얼모드 단말기에 핸드오버를 위한 서비스를 보다 용이하게 제공할 수 있다.
- <48> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- <49> 도 2는 본 발명에 따른 비동기이동통신망과 동기이동통신망 간의 핸드오버를 위한 이동통신시스템의 바람직한 실시예를 도시한 블록도이다. 본 실시예에서는 서로 다른 이동통신기술의 예로 UMTS와 CDMA 1x를 예로 설명한다. 따라서, 본 실시예에서는 UMTS망과 CDMA 1x망 간의 핸드오버를 구현하기 위한 시스템에 대해 설명한다.
- <50> 도시된 바와 같이, 본 실시예의 이동통신시스템은 이종의 이동통신 기술로 통신을 구현할 수 있는 듀얼모드(Dual mode) 단말기(100), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)망(200), cdma(code-division multiple access) 1x망(400), 및 PSTN(Public Switch Telephone Network)망(500)으로 구성된다.
- <51> 듀얼모드(Dual mode) 단말기(100)는 본 실시예에 따라 UMTS와 CDMA 1x 이동통신기술을 지원하는 모듈을 각각 구비하고, UMTS망과 CDMA 1x 망 간의 핸드오버를 위한 기능을 갖는다.
- <52> 이에 따라 듀얼모드 단말기(100)는 WCDMA 모듈(140)과 CDMA 1x 모듈(150) 및 모드 선택부(130)를 구비한다. WCDMA 모듈(140)은 UMTS 이동통신을 수행하기 위한 소프트웨어를 제공한다. CDMA 1x 모듈(150)은 CDMA 1x 이동통신을 수행하기 위한 소프트웨어를 제공한다. 모드 선택부(130)는 WCDMA 모듈(140)과 CDMA 1x 모듈(150) 중, 듀얼모드 단말기(100)가 위치하는 망이 UMTS망(200)인지 CDMA 1x망(400)인지에 따라 어느 하나의 모듈이 동작하도록 해당 모듈을 제어한다.
- <53> 여기서 WCDMA 모듈(140)은 본 실시예에 따라 수신되는 신호의 세기를 측정하고 그 결과를 모드 선택부(130)로 전송한다. 이때 모드 선택부(130)는 측정결과값을 설정된 문턱치값과 비교하여 상기 문턱치값 이하이면, 듀얼모드 단말기(100)가 제1이동통신망(UMTS망(200))에서 제2이동통신망(CDMA 1x망(400))으로 이동하는 것으로 판단한다.

- <54> CDMA 1x모듈(150)은 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 WCDMA모듈(140)을 이용하여 압축모드로 통신을 수행 할 때, WCDMA모듈(140)이 할당된 시간 중 압축모드에 따라 동작하는 시간을 제외한 시간 동안 CDMA 1x망(400)으로부터 전송되는 신호를 감지하여 수신되는 경우 수신된 세기를 측정하고 측정정보를 모드선택부(130)로 전송한다.
- <55> 모드선택부(130)는 듀얼모드 단말기(100)가 서로 다른 망으로의 이동 여부를 판단할 때, WCDMA모듈(140)에서 측정한 신호의 측정정보를 설정된 문턱치값과 비교하여 판단할 수도 있으나 압축모드를 이용하여 WCDMA모듈(140) 및 CDMA 1x모듈(150)에서 측정한 각 망(UMTS망(200) 및 WCDMA 1x망(400))으로부터 전송된 신호의 측정정보를 비교하여 그 비교 결과에 따라 판단할 수도 있다. 즉 모드선택부(130)는 압축모드를 이용하여 WCDMA모듈(140) 및 CDMA 1x모듈(150)에서 측정한 각 신호의 측정정보를 비교하여 CDMA 1x모듈(150)에서 측정한 신호의 측정정보가 큰 것으로 판단되면, 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 WCDMA 1x망(400)으로 이동한 것으로 판단한다.
- <56> 듀얼모드 단말기(100)의 WCDMA모듈(140)에는 해당 메시지를 SMS(Short Message Service) 메시지로 변환하기 위한 SMS모듈(142)이 마련된다. 이에 따라, 모드선택부(130)는 WCDMA모듈(40)의 측정정보가 설정된 문턱치값 이하이면, 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 WCDMA 1x망(400)으로 이동하는 것으로 판단하고 압축모드에서 CDMA 1x모듈(150)이 측정한 측정정보를 WCDMA모듈(140)로 전송한다.
- <57> WCDMA모듈(140)은 모드선택부(130)에서 전송한 CDMA 1x모듈(150)의 측정정보를 SMS모듈(224)를 이용하여 SMS메시지로 변환하여 UMTS망(200)으로 전송한다. 이때 측정정보는 SMS메시지 포맷의 사용자 데이터 영역에 포함된다.



- <58> 한편 모드선택부(130)는 측정정보가 아닌 CDMA 1x모듈(150)을 이용하여 통신을 수행하기 위한 CDMA 1x 채널할당요구신호를 WCDMA모듈(140)로 전송할 수도 있다. 이에 따라 WCDMA모듈(140)은 모드선택부(130)에서 전송된 CDMA 1x 채널할당요구신호를 SMS모듈(224)을 이용하여 SMS메시지로 변환하여 UMTS망(200)으로 전송한다. 이때 CDMA 1x 채널할당요구신호는 SMS메시지 포맷의 사용자 데이터 영역에 포함된다.
- <59> UMTS망(200)은 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에 위치할 때, UMTS 이동통신 기술을 이용하여 통신을 수행하도록 듀얼모드 단말기(100)에 서비스를 제공한다. UMTS망(200)은 CDMA 1x 게이트웨이(220), 코어 네트워크(core network : CN)(240), 및 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)(260)으로 구성된다.
- <60> CDMA 1x 게이트웨이(220)는 CDMA 1x망(400)과 핸드오버를 지원하기 위하여 CDMA 1x망(400)과의 통신 연동을 제공한다. 코어 네트워크(240)는 UMTS 이동통신을 위해 형성된 외부 통신망과 연동하기 위한 서비스를 제공한다. 본 실시예의 코어 네트워크(240)는 해당 정보를 SMS메시지로 변환할 수 있는 SMS모듈(244)을 구비한다.
- <61> UTRAN(260)은 UMTS 무선 접속 네트워크로서, 도시되지 않은 복수의 셀들과 노드들 및 무선망 제어기들로 구성된다. UTRAN(260)은 듀얼모드 단말기(100)를 코어 네트워크(240)에 연결한다.
- <62> CDMA 1x망(400)은 듀얼모드 단말기(100)가 CDMA 1x망(400)에 위치할 때, CDMA 1x 통신 기술을 이용하여 통신을 수행하도록 듀얼모드 단말기(100)에 서비스를 제공한다. CDMA 1x 망(400)은 UMTS게이트웨이(420), MSC(Mobile Switching Center)(440), BSC(Base Station Controller)(460), 및 BTS(Base Transceiver Subsystem)들(480,482)로 구성된다.

- <63> UMTS게이트웨이(420)는 기존 CDMA 1x 망(400)과 UMTS망(200)의 CDMA 1x게이트웨이(220)와 연동을 수행한다. MSC(440)는 호를 위한 경로를 설정해 주는 역할을 하며, 번호 번역을 수행한다. MSC(440)는 PSTN(500)과의 정합기능을 제공한다. 또한, MSC(440)는 CDMA 1x모뎀(150)을 이용하여 통신을 수행할 수 있도록 듀얼모드 단말기(100)에 채널을 할당하고, 채널할당정보를 UMTS게이트웨이(420)에 전송한다.
- <64> BSC(460)는 MSC(440)와 BTS들(480,482) 사이에 위치하는 기지국 제어기로서 CDMA 1x의 호처리와 무선 링크(Link)제어 및 유선 링크제어 기능들을 수행한다. BTS들(480,482)은 기지국으로서 듀얼모드 단말기(100)와 무선으로 접속한다. PSTN망(500)은 공중 교환 전화망으로서 무선통신망인 UMTS망(200) 및 CDMA 1x망(400)과 상호 연동한다.
- <65> 이하, 도 2에 도시된 이동통신 시스템을 이용한 핸드오버를 위한 수행하기 위한 구현 방법을 설명한다.
- <66> 참고로, 도 2에서 핸드오버가 발생할 수 있는 경우는 두 가지가 있을 수 있다. 즉, 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동함에 따라 발생하는 핸드오버와, 듀얼모드 단말기(100)가 CDMA 1x망(400)에서 UMTS망(200)으로 이동함에 따라 발생하는 핸드오버가 있다. 본 실시예에서는 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동함에 따라 발생하는 핸드오버를 예로 설명한다. 그러나, 듀얼모드 단말기(100)가 CDMA 1x망(400)에서 UMTS망(200)으로 이동함에 따라 발생하는 핸드오버에 대해서도 이하에서 설명되는 예와 동일하게 적용될 수 있다.
- <67> 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 다른 UMTS망이 형성되어 있지 않은 CDMA 1x망(400)으로 이동함에 따른 도 2의 이동통신시스템의 듀얼모드 단말기(100)를 위한 핸드오버는 아래와 같이 구현된다.

- <68> 도 3은 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로의 핸드오버를 수행하기 위한 시점을 판단하는 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <69> 모드선택부(130)는 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동하는지의 여부를 판단한다. 여기서 모드선택부(130)는 듀얼모드 단말기(100)의 망 이동 여부를 판단할 때, 도면과 같이 WCDMA모듈(140)이 UMTS망(200)으로부터 전송된 신호를 수신하여 측정된 측정정보가 설정된 특정 임계값 이하로 떨어지면 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)을 벗어나는 것으로 판단한다. 이에 따라, 모드선택부(130)는 압축모드에서 CDMA 1x망(400)에서 전송된 신호의 세기를 측정하도록 CDMA 1x모듈(150)을 제어한다. 이때 CDMA 1x모듈(150)은 압축모드를 이용하여 CDMA 1x망(400)에서 전송된 CDMA 1x 신호를 수신하여 세기를 측정하고 그 결과인 측정정보를 모드선택부(130)에 제공한다.
- <70> 모드선택부(130)는 CDMA 1x모듈(150)에서 전송한 CDMA 1x 신호의 측정정보를 SMS메시지로 변환하도록 WCDMA모듈(140)을 제어한다. WCDMA모듈(140)은 모드선택부에서 전송한 측정정보를 SMS메시지로 변환하여 UMTS망(200)으로 전송한다.
- <71> 도 4는 WCDMA 1x신호를 수신한 WCDMA 1x모듈(150)에서 측정한 신호의 측정정보가 WCDMA모듈(140)의 SMS모듈(142)에서 SMS메시지로 변환된 포맷을 나타낸 도면이다. 여기서 WCDMA모듈(140)이 UMTS망(200)으로 전송하기 위한 측정정보는 SMS메시지의 사용자 데이터 영역에 포함된다.
- <72> 도시된 바와 같이, SMS메시지 포맷의 사용자 데이터에 포함되는 CDMA 1x 수신신호의 측정정보 구조는 옥텟(octet)1이 메시지의 타입을 나타내고, 옥텟2부터 각 메시지에 따라 지정된 내용을 포함할 수 있다. 도면에서는 옥텟2는 파일럿 개수, 옥텟3 및 4는 파일럿 오프셋 정보, 및 옥텟 5 및 6은 파일럿별 신호 세기정보를 나타내고 있다. WCDMA모듈(140)은 하나의 SMS

사용자 데이터의 길이를 넘지 않도록 각 신호의 측정 메시지의 길이를 제한하는 것이 바람직하다.

<73> 도면에서 TPDU는 UMTS의 SMS모듈(142)에서 생성된 실제 SMS 메시지이다. RPDU는 UMTS의 SMS모듈(142)에서 생성된 메시지로 TPDU에 내용을 추가하여 생성된다. SMS L3 메시지는 UMTS 망(200)의 UTRAN(260)에 전송하기 위한 기본 포맷으로 작성된 메시지로 SMS의 SMC 엔티티에 의해 RPDU에 내용을 추가하여 생성된다.

<74> 도 5는 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로의 핸드오버를 수행하기 위한 시점을 판단하는 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.

<75> 도시된 바와 같이 UMTS망(200)과 CDMA 1x망(400)의 경계지역에는 CDMA 1x망(400)에 위치하는 단말기에 CDMA 1x통신 서비스를 제공하기 위한 신호를 전송하고, UMTS용 더미 파일럿(dummy pilot)을 발신하는 더미파일럿전송기(490)가 설치되어 있다. WCDMA모듈(140)은 더미파일럿전송기(490)로부터 전송되는 더미 파일럿을 수신하게 되면, 더미 파일럿의 신호 세기를 측정한 후 측정정보를 모드선택부(130)의 제어에 따라 UMTS망(200)으로 전송한다.

<76> WCDMA모듈(140)에 수신된 신호의 측정 결과인 측정정보를 UMTS망(200)에 전송하는 절차는 아래와 같다.

<77> WCDMA모듈(140)은 더미 파일럿의 측정정보를 모드선택부(130)로 전송한다. 모드선택부(130)는 WCDMA모듈(140)에서 측정한 측정정보를 UMTS망(200)으로 전송하도록 WCDMA모듈(140)을 제어한다.

<78> WCDMA모듈(140)은 더미 파일럿의 측정정보를 모드선택부(130)의 제어에 따라 UMTS망(200)의 UTRAN(260)으로 전송한다. UTRAN(260)은 측정정보를 코어 네트워크(240)로 전송한다.

이에 따라, 코어 네트워크(240)는 측정정보를 설정된 문턱치값과 비교하여 그 크기에 따라 듀얼모드 단말기(100)가 CDMA 1x망(400)에 접근하는지를 판단한다.

- <79> 이하, 상기에서 전술한 두가지 경우에서 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동한 듀얼모드 단말기(100)가 CDMA 1x망(400)으로부터 CDMA 1x채널을 할당받는 절차를 설명한다.
- <80> 듀얼모드 단말기(100)로부터 전송된 CDMA 1x 신호의 측정정보가 포함된 SMS메시지 또는 채널할당요구신호를 수신하면, 코어 네트워크(240)는 SMS모듈(224)을 이용하여 SMS메시지를 데이터 복원한 후 복원된 데이터 또는 채널할당요구신호를 CDMA 1x게이트웨이(220)로 전송한다. 또한 듀얼모드 단말기(100)로부터 전송된 더미 파일럿의 측정정보와 문턱값의 비교 결과 CDMA 1x로 핸드오버해야할 시점이라고 판단되면, 코어 네트워크(240)는 더미 파일럿의 측정정보 또는 채널할당요구신호를 CDMA 1x게이트웨이(220)로 전송한다.
- <81> CDMA 1x게이트웨이(220)는 코어 네트워크(240)에서 전송한 복원 데이터, 더미 파일럿의 측정정보, 및 각 채널할당요구신호 중 어느 하나의 정보를 CDMA 1x망(400)으로 전송한다.
- <82> CDMA 1x망의 UMTS게이트웨이(420)는 CDMA 1x게이트웨이(220)로부터 전송된 정보를 수신하고, 수신한 정보에 포함된 CDMA 1x신호 측정정보(파일럿 오프셋, 파일럿신호 세기) 또는 더미 파일럿의 측정정보 또는 각 채널할당요구신호를 확인하고 MSC(440)에게 CDMA 1x 채널 할당을 요구한다. MSC(440)는 상기 세가지 정보 중 어느 하나의 정보를 이용하여 채널을 할당한 후, CDMA 1x 채널할당정보를 UMTS게이트웨이(420)로 전송한다. UMTS게이트웨이(420)는 CDMA 1x 채널할당정보를 CDMA 1x게이트웨이(220)로 전송한다.
- <83> 이하, UMTS망(200)에서 CDMA 1x 채널할당정보를 듀얼모드 단말기(100)로 전송하는 절차를 설명한다.

- <84> CDMA 1x게이트웨이(220)는 CDMA 1x망(400)으로부터 전송된 CDMA 1x 채널할당정보를 코어 네트워크(240)로 전송한다. 코어 네트워크(240)는 수신한 CDMA 1x 채널할당정보를 SMS모듈(244)을 이용하여 SMS메시지로 변환하고, 변환된 SMS메시지를 UTRAN(260)을 거쳐 듀얼모드 단말기(100)에 전송한다. 상기 채널할당 메시지는 SMS메시지 포맷의 사용자 데이터 영역에 포함된다.
- <85> 도 6은 CDMA 1x 채널할당정보가 SMS메시지로 변환된 포맷을 나타낸 도면이다. 즉 CDMA 1x 채널할당정보의 포맷은 메시지 타입을 나타내는 옥텟1, 메시지 길이를 나타내는 옥텟2, 및 CDMA 1x로 정의된 채널할당 메시지를 나타내는 옥텟3 내지 옥텟n으로 구성된다.
- <86> 메시지 타입은 CDMA 1x 채널할당정보이고, 메시지 길이는 바이트(byte) 단위로 메시지의 크기를 나타낸다. CDMA 1x에 정의된 채널할당정보는 듀얼모드 단말기(100)에 할당되는 CDMA 1x 채널에 대한 할당정보이다.
- <87> 이하, 듀얼모드 단말기(100)가 할당받은 CDMA 1x 채널로 호를 핸드오버하는 절차를 설명한다. CDMA 1x 채널할당정보 포함된 SMS메시지를 수신하면, WCDMA모듈(140)은 SMS모듈(142)을 이용하여 CDMA 1x 채널할당정보 포함된 SMS메시지를 데이터 복원하여 모드선택부(130)로 전송한다.
- <88> 모드선택부(130)는 복원된 데이터에 포함된 채널할당정보를 확인하고, CDMA 1x모듈(150)을 초기화한 후 할당된 채널을 이용하여 통신을 수행하도록 CDMA 1x모듈(150)을 제어한다. 이에 따라 CDMA 1x모듈(150)은 할당된 CDMA 1x 채널을 통해 통화를 시도한다.
- <89> 도 7은 도 2 내지 도 4, 및 도 6을 기초로 UMTS망에서 CDMA 1x망으로의 핸드오버를 수행하기 위한 방법의 제1실시예를 도시한 흐름도이다.

- <90> UMTS망(200) 및 CDMA 1x망(400)은 각각 서비스 가능한 영역에 대하여 UMTS신호 및 CDMA 1x신호를 송출한다.
- <91> 먼저, 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에 위치하는 동안 WCDMA모듈(140)은 UMTS망(200)에서 전송되는 UMTS신호를 수신하여 그 세기를 측정한다(S110). 모드 선택부(130)는 WCDMA모듈(140)에서 측정한 UMTS신호의 세기와 설정된 문턱치값의 크기를 비교하여 망의 이동 여부를 판단한다(S120).
- <92> 망 이동 여부의 판단(S130) 결과 설정된 문턱치값 보다 WCDMA모듈(140)에서 측정한 UMTS신호의 세기가 큰것으로 판단됨에 따라 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동하지 않은 것으로 판단되면, 모드 선택부(130)는 UMTS모듈(140)을 제어하여 UMTS통신을 수행한다(S140).
- <93> 망 이동 여부의 판단(S130) 결과 설정된 문턱치값 보다 WCDMA모듈(140)에서 측정한 UMTS신호의 세기가 작은것으로 판단됨에 따라 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동하는 중인 것으로 판단되면, 모드 선택부(130)는 CDMA 1x망(400)으로부터 전송된 CDMA 1x신호를 수신하여 신호의 세기를 측정하도록 CDMA 1x모듈(150)을 제어한다(S150). 이에 따라 CDMA 1x모듈(150)에서 CDMA 1x신호를 수신하여 신호의 세기를 측정한 측정정보를 수신하면, 모드 선택부(130)는 CDMA 1x신호의 측정정보를 SMS메시지로 변환하여 UMTS망(200)으로 전송하도록 WCDMA모듈(140)을 제어한다(S160).
- <94> 이에 따라 WCDMA모듈(140)은 CDMA 1x신호의 측정정보를 SMS 포맷의 사용자 데이터 영역에 포함하여 SMS메시지로 변환하고, 측정정보가 포함된 SMS메시지를 UMTS망(200)으로 전송한다(S170). UMTS망(200)의 코어 네트워크(240)는 SMS모듈(224)을 이용하여 듀얼모드 단말기(100)로부터 전송된 SMS메시지를 데이터 복원한다(S180).

- <95> CDMA 1x게이트웨이(220)는 코어 네트워크(240)에서 복원된 측정정보가 포함된 데이터를 CDMA 1x망(400)으로 전송한다(S190). CDMA 1x망(400)의 UMTS 게이트웨이(420)는 UMTS망(200)으로부터 전송된 데이터로부터 CDMA 1x신호의 측정정보를 확인하여 MSC(440)에 채널할당을 요구하고 MSC(440)는 요구에 따라 채널을 할당하고 이에 대한 채널할당정보를 UMTS 게이트웨이(420)를 통해 UMTS망(200)으로 전송한다(S210).
- <96> UMTS망(200)의 코어 네트워크(240)는 CDMA 1x게이트웨이(220)를 통해 수신한 채널할당정보를 SMS모듈(224)을 이용하여 SMS포맷의 사용자 데이터 영역에 포함하여 SMS메시지로 변환한다(S220). 채널할당정보가 포함된 SMS메시지는 UTRAN(260)을 거쳐 듀얼모드 단말기(100)로 전송된다(S230).
- <97> 듀얼모드 단말기(100)의 WCDMA모듈(140)은 SMS모듈(142)을 이용하여 채널할당정보가 포함된 SMS메시지로부터 데이터를 복원한다(S240). 모드선택부(130)는 복원된 데이터를 통해 채널할당정보를 확인하고 할당된 채널에 따라 CDMA 1x통신을 수행하도록 CDMA 1x모듈(150)을 제어한다. 이에 따라 듀얼모드 단말기(100)와 CDMA 1x망(400) 사이에 할당된 채널을 통해 통신이 수행된다(S250).
- <98> 따라서, 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동시 CDMA 1x망(400)으로부터 전송된 신호의 세기를 측정하여 SMS메시지로 UMTS망(200)으로 전송하고 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 전송된 CDMA 1x망(400)으로부터 할당된 채널할당정보를 포함한 SMS메시지를 복원하여 할당된 채널을 통해 CDMA 1x망(400)과 통신을 수행함으로써, 듀얼모드 단말기(100)에 핸드오버를 위한 서비스를 SMS를 이용하여 보다 용이하게 제공할 수 있다.



- <99> 도 8은 도 2, 도 5, 및 도 6을 기초로 UMTS망에서 CDMA 1x망으로의 핸드오버를 수행하기 위한 방법의 제2실시예를 도시한 흐름도이다.
- <100> UMTS망(200) 및 CDMA 1x망(400)은 각각 서비스 가능한 영역에 대하여 UMTS신호 및 CDMA 1x신호를 송출한다. 이때 CDMA 1x망(400)은 UMTS망(200)과 CDMA 1x망(400)의 경계에서 더미 파일럿을 송출한다.
- <101> 먼저, 듀얼모드 단말기(100)의 모드 선택부(130)는 WCDMA모듈(140)에 더미 파일럿의 수신 여부를 판단한다(S310). 더미 파일럿이 수신되지 않은 것으로 판단되면, 모드 선택부(130)는 UMTS망(200)으로부터 전송된 신호를 이용하여 UMTS통신을 수행하도록 WCDMA모듈(140)을 제어한다(S320).
- <102> 더미 파일럿이 수신된 것으로 판단되면, 모드 선택부(130)는 수신된 더미 파일럿의 신호 세기를 측정하여 UMTS망(200)으로 전송하도록 WCDMA모듈(140)을 제어한다(S330). 이에 따라 WCDMA모듈(140)은 더미 파일럿의 신호 세기를 측정한 후 측정정보를 UMTS망(200)으로 전송한다(S340).
- <103> 코어 네트워크(240)는 듀얼모드 단말기(100)로부터 전송된 더미 파일럿의 신호 세기 측정정보와 설정된 문턱치값의 크기를 비교하여 망 이동여부를 판단한다(S345). 듀얼모드 단말기(100)가 UMTS망(200)에서 CDMA 1x망(400)으로 이동하는 것으로 판단되면, 코어 네트워크(240)는 더미 파일럿의 측정정보 또는 채널할당요구신호를 CDMA 1x게이트웨이(220)를 통해 CDMA1x망(400)으로 전송한다(S350).
- <104> UMTS게이트웨이(420)는 UMTS망(200)으로부터 전송된 더미 파일럿의 측정정보 또는 채널 할당요구신호를 확인하고 MSC(440)에 채널 할당을 요구하고(S360), MSC(440)는 채널 할당 요구

에 대하여 채널을 할당하고 이에 대한 채널할당정보를 UMTS게이트웨이(420)를 통해 UMTS망(200)으로 전송한다(S370).

<105> 코어 네트워크(240)는 CDMA 1x게이트웨이(220)를 통해 CDMA 1x망(400)으로부터 전송된 채널할당정보가 수신되면, 수신된 채널할당정보를 SMS모듈(224)을 이용하여 SMS메시지로 변환한다(S380). 코어 네트워크(240)는 채널할당정보가 포함된 SMS메시지를 UTRAN(260)를 통해 듀얼모드 단말기(100)에 전송한다(S390).

<106> 듀얼모드 단말기(100)의 WCDMA모듈(140)은 코어 네트워크(240)에서 전송된 채널할당정보가 포함된 SMS메시지를 SMS모듈(142)을 이용하여 데이터 복원한다(S410). 듀얼모드 단말기(100)의 모드선택부(130)는 WCDMA모듈(140)에서 복원된 데이터로부터 할당된 채널을 확인하고 할당된 채널을 이용하여 통신을 수행하도록 CDMA 1x모듈(150)을 제어한다. 이에 따라 CDMA 1x모듈(150)은 할당된 채널을 이용하여 CDMA 1x망(400)과 통신을 수행한다(S420).

<107> 따라서, 듀얼모드 단말기(100)가 수신한 더미 파일럿의 신호 세기를 측정한 후 측정정보를 UMTS망(200)으로 전송하고 UMTS망(200)으로부터 전송된 CDMA 1x망(400)에서 할당한 채널할당정보가 포함된 SMS메시지를 데이터 복원하여 할당된 채널을 이용하여 CDMA 1x망(400)과 통신을 수행함으로써, 듀얼모드 단말기(100)에 핸드오버를 위한 서비스를 보다 용이하게 제공할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<108> 본 발명에 따르면, UMTS망과 CDMA 1x망 간의 핸드오버를 위한 새로운 인터페이스를 정의하지 않고 듀얼모드 단말기가 CDMA 1x망으로부터 전송된 신호를 UMTS망으로 전송 및 UMTS망에

서 CDMA 1x망으로부터 전송된 채널할당정보를 듀얼모드 단말기로 전송할 때 기존에 제공되는 SMS 기능을 이용함으로써, 듀얼모드 단말기에 핸드오버를 위한 서비스를 보다 용이하게 제공할 수 있다.

<109>       이상에서는 본 발명에서 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허 청구의 범위에서 첨부하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능할 것이다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

이종의 이동통신망 간의 핸드오버를 위한 이동통신시스템에 있어서,

이종의 통신방식으로 통신이 가능한 제1 및 제2모듈을 구비하고 상기 제1모듈로 통신이 가능한 위치에서 상기 제1모듈이 수신한 신호의 세기를 측정하여 이동통신망 간의 이동 여부를 판단하고, 상기 제2모듈로 통신이 가능한 망으로 이동하는 것으로 판단되면 상기 제2모듈로 통신이 가능한 망으로부터 전송된 신호의 세기를 측정하고 측정정보를 제1SMS메시지로 변환하여 전송하는 듀얼모드 단말기;

상기 제1모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 상기 제1SMS메시지를 수신하여 데이터 복원하고 상기 측정정보가 포함된 복원된 데이터를 상기 제2모듈로 통신이 가능한 망으로 전송하는 제1이동통신망장치; 및

상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 상기 제1이동통신망장치로부터 전송된 데이터로부터 상기 측정정보를 확인하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 상기 제1이동통신망장치로 전송하는 제2이동통신망장치를 포함하며,

상기 제1이동통신망장치는 상기 제2이동통신망장치로부터 전송된 상기 채널할당정보를 제2SMS메시지로 변환하여 상기 듀얼모드 단말기로 전송하고, 상기 듀얼모드 단말기는 상기 제2SMS메시지를 데이터 복원하여 채널할당정보를 확인하고 할당된 채널을 이용하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 제1모듈은 비동기방식으로 통신을 수행하기 위한 비동기모듈이고 상기 제2모듈은 동기방식으로 통신을 수행하기 위한 동기모듈인 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 제1모듈은 UMTS 통신을 위한 WCDMA모듈이고 제2모듈은 CDMA 1x 통신을 위한 CDMA 1x모듈이며,

상기 제1이동통신망은 UMTS망이고 상기 제2이동통신망은 CDMA 1x망이며, 상기 제1이동통신망장치는 UMTS망장치이고 상기 제2이동통신망장치는 CDMA 1x망장치인 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

**【청구항 4】**

제 3항에 있어서,

상기 WCDMA모듈은 상기 UMTS망에서 할당한 채널을 이용하여 통신을 수행하고 상기 UMTS 망으로부터 전송된 신호를 수신하여 신호의 세기를 측정하고, 해당 정보를 SMS메시지로 변환할 수 있는 SMS모듈을 구비하며,

상기 CDMA 1x모듈은 상기 CDMA 1x망에서 할당한 채널을 이용하여 통신을 수행하고 상기 CDMA 1x망으로부터 전송된 신호를 수신하여 신호의 세기를 측정하는 것을 특징으로 하는 이동

통신 시스템.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 듀얼모드 단말기는 할당된 채널에 따라 통신을 수행하도록 상기 WCDMA모듈 및 상기 CDMA 1x모듈의 동작을 선택적으로 제어하고, 상기 WCDMA모듈에서 측정한 신호의 세기와 설정된 문턱치값의 크기를 비교하여 상기 듀얼모드 단말기가 상기 UMTS망에서 상기 CDMA 1x망으로 이동하는 것을 판단하는 모드선택부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 모드선택부는 상기 듀얼모드 단말기가 상기 UMTS망에서 상기 CDMA 1x망으로 이동하는 것을 판단하면, 상기 CDMA 1x망으로부터 전송된 신호의 세기를 측정하도록 상기 CDMA 1x모듈을 제어하고 상기 CDMA 1x모듈에서 측정한 측정정보를 상기 UMTS망으로 전송하도록 상기 UMTS모듈을 제어하며,

상기 WCDMA모듈은 상기 CDMA 1x모듈에서 측정한 측정정보를 상기 SMS모듈을 이용하여 SMS포맷의 사용자영역에 포함하여 SMS메시지로 변환한 후 상기 UMTS망으로 전송하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 WCDMA모듈은 모드선택부의 제어에 따라 상기 CDMA 1x모듈로 통신을 수행하기 위한 채널할당요구신호를 상기 SMS모듈을 이용하여 SMS포맷의 사용자영역에 포함하여 SMS메시지로 변환한 후 상기 UMTS망으로 전송 더 하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

#### 【청구항 8】

제 3항에 있어서,

상기 UMTS망장치는,

상기 듀얼모드 단말기와 무선으로 채널을 형성하여 통신을 수행하고 상기 듀얼모드 단말기로부터 전송된 상기 제1SMS메시지를 수신하는 UTRAN;

상기 UTRAN가 수신한 상기 제1SMS메시지를 데이터 복원하여 전송하고, 해당 정보를 SMS 메시지로 변환하는 SMS모듈을 구비한 코어 네트워크; 및

상기 CDMA 1x망과 상호 연동이 가능하고 상기 측정정보 및/또는 상기 채널할당정보가 포함된 복원된 데이터를 상기 CDMA 1x망으로 전송하며 상기 CDMA 1x망으로부터 전송된 상기 채널할당정보를 상기 코어 네트워크로 전송하는 CDMA 1x게이트웨이를 포함하며,

상기 코어 네트워크는 상기 채널할당정보를 상기 SMS모듈을 이용하여 SMS메시지로 변환하여 상기 UTRAN을 통해 상기 듀얼모드 단말기로 전송하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

#### 【청구항 9】

제 8항에 있어서,

상기 WCDMA모듈은 상기 SMS모듈을 이용하여 상기 UMTS망장치로부터 전송된 상기 SMS메시지를 데이터 복원하고, 상기 모드선택부는 상기 복원된 데이터로부터 상기 채널할당정보를 확인하고 할당된 채널을 통해 통신을 수행할 수 있도록 상기 CDMA 1x모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

**【청구항 10】**

제 3항에 있어서,

상기 CDMA 1x망장치는,

상기 듀얼모드 단말기와 무선으로 채널을 형성하여 통신을 수행하는 복수의 BTS;

상기 복수의 BTS를 제어하는 BSC;

상기 UMTS망 및 상기 CDMA 1x망과 상호 연동하는 공중전화교환망과 연결 가능하고, 상기 듀얼모드 단말기에 채널을 할당하고 채널할당정보를 상기 UMTS망으로 전송하는 MSC(Mobile Switching Center); 및

상기 UMTS망으로부터 전송된 측정정보 및/또는 채널할당요구신호를 확인하여 상기 MSC에 채널 할당을 요구하고, 상기 MSC로부터 전송된 상기 채널할당정보를 상기 UMTS망으로 전송하는 UMTS 게이트웨이를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

**【청구항 11】**

제 1항에 있어서,



상기 제1이동통신망장치는 상기 제1SMS메시지를 수신하면 채널할당을 요구하는 정보를 생성하여 상기 제2이동통신망장치로 전송하고,

상기 제2이동통신망장치는 채널 할당을 요구하는 신호를 수신하면, 상기 듀얼모드 단말기에 채널을 할당하고 채널할당정보를 상기 제1이동통신망장치에 전송하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

#### 【청구항 12】

제 6항에 있어서,

상기 모드선택부는 상기 WCDMA모듈에서 측정된 상기 UMTS망으로부터 수신한 신호의 세기와 상기 CDMA 1x모듈에서 측정된 상기 CDMA 1x망으로부터 수신한 신호의 세기를 비교하여 상기 CDMA 1x망으로부터 수신한 신호의 세기가 큰 경우, 상기 듀얼모드 단말기가 상기 UMTS망에서 상기 CDMA 1x망으로 이동하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

#### 【청구항 13】

이종의 통신방식으로 통신이 가능한 제1 및 제2모듈을 구비하고 상기 제1모듈로 통신이 가능한 위치에서 수신되는 신호의 세기를 측정하여 이동통신망 간의 이동 여부를 판단하는 듀얼모드 단말기, 상기 제1모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하는 제1이동통신망장치, 및 상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하는 제2이동통신망장치를 구비한 이동통신시스템을 이용한 이동통신망 간의 핸드오버 방법에 있어서,

- a) 상기 듀얼모드 단말기가 상기 신호의 측정정보에 따라 상기 제1이동통신망에서 상기 제2이동통신망으로 이동하는 것으로 판단되면, 상기 제2이동통신망으로부터 전송된 신호를 측정하여 측정정보를 제1SMS메시지로 변환하여 상기 제1이동통신망장치로 전송하는 단계;
- b)상기 제1이동통신장치가 상기 제1SMS메시지를 수신하여 데이터를 복원하여 복원된 데이터를 상기 제2이동통신망으로 전송하는 단계;
- c) 상기 2이동통신장치가 상기 제1이동통신망장치로부터 전송된 상기 데이터를 통해 상기 측정정보를 확인하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 상기 제1이동통신망장치로 전송하는 단계;
- d)상기 제1이동통신망장치가 상기 제2이동통신망장치로부터 전송된 상기 채널할당정보를 제2SMS메시지로 변환하여 상기 듀얼모드 단말기로 전송하는 단계; 및
- e)상기 듀얼모드 단말기가 상기 제2SMS메시지를 수신하여 데이터를 복원하고 복원된 데이터를 통해 채널할당정보를 확인하여 할당된 채널을 이용하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법.

#### 【청구항 14】

제 13항에 있어서,

상기 제1모듈은 UMTS 통신을 위한 WCDMA모듈이고 제2모듈은 CDMA 1x 통신을 위한 CDMA 1x모듈인 것을 특징으로 하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법.

**【청구항 15】**

제 14항에 있어서,

상기 제1이동통신망은 UMTS망이고 상기 제2이동통신망은 CDMA 1x망이며, 상기 제1이동통신망장치는 UMTS망장치이고 상기 제2이동통신망장치는 CDMA 1x망장치인 것을 특징으로 하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법.

**【청구항 16】**

제 13항에 있어서,

상기 제1이동통신망장치가 상기 a)단계에서 전송된 상기 제1SMS메시지를 수신하면 채널 할당을 요구하는 채널할당요구신호를 생성하여 상기 제2이동통신망장치로 전송하는 단계; 및

상기 제2이동통신망장치가 상기 채널할당요구신호를 수신하면 상기 듀얼모드 단말기에 채널을 할당하고 채널할당정보를 상기 제1이동통신망장치에 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법.

**【청구항 17】**

이종의 이동통신망 간의 핸드오버를 위한 이동통신시스템에 있어서,

이종의 통신방식으로 통신이 가능한 제1 및 제2모듈을 구비하고 상기 제1모듈로 통신이 가능한 위치에서 외부 통신망으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하여 측정정보를 전송하는 듀얼모드 단말기;

상기 제1모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 상기 측정정보를 수신하여 기준치값과 비교하여 상기 듀얼모드 단말기가 상기 외부 통신망으로의 이동 여부를 판단하고 상기 외부 통신망으로 이동하는 것으로 판단되면 상기 측정정보를 상기 외부 통신망으로 전송하는 제1이동통신망장치; 및

상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하고, 상기 제1이동통신망장치로부터 전송된 측정정보를 확인하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 상기 제1이동통신망장치로 전송하는 제2이동통신망장치를 포함하며,

상기 제1이동통신망장치는 상기 제2이동통신망장치로부터 전송된 상기 채널할당정보를 SMS메시지로 변환하여 상기 듀얼모드 단말기로 전송하고, 상기 듀얼모드 단말기는 상기 SMS메시지를 수신하여 데이터를 복원하고 복원한 데이터로부터 상기 채널할당정보를 확인하여 할당된 채널을 이용하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

#### 【청구항 18】

제 17항에 있어서,

상기 제2이동통신망에 위치하여 상기 제1이동통신망에 더미 파일럿을 전송하는 파일럿 전송기를 더 포함하며,

상기 듀얼모드 단말기는 상기 파일럿전송기로부터 전송된 상기 더미 파일럿의 세기를 측정하고 측정정보를 상기 제1이동통신망장치로 전송하는 것을 특징을 하는 이동통신 시스템.

## 【청구항 19】

이종의 통신방식으로 통신이 가능한 제1 및 제2모듈을 구비하고 상기 제1모듈로 통신이 가능한 위치에서 수신되는 신호의 세기를 측정하는 듀얼모드 단말기, 제1이동통신망에 위치하고 상기 제1모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하는 제1이동통신망장치, 및 제2이동통신망에 위치하고 상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 서비스를 제공하는 제2이동통신망장치를 구비한 이동통신시스템을 이용한 이동통신망 간의 핸드오버 방법에 있어서,

상기 듀얼모드 단말기가 상기 제2이동통신망장치로부터 전송된 신호를 측정하여 측정정보를 상기 제1이동통신장치로 전송하는 단계;

상기 제1이동통신장치가 상기 측정정보를 분석하여 상기 듀얼모드 단말기가 상기 제2이동통신망으로 이동하는 지를 판단하는 단계;

상기 제1이동통신망장치가 상기 제2이동통신망으로 이동하는 것으로 판단되면, 상기 측정정보를 상기 제2이동통신망장치로 전송하는 단계;

상기 제2이동통신망장치가 상기 제1이동통신망장치로부터 전송된 측정정보를 확인하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하기 위한 채널을 할당하고 채널할당정보를 상기 제1이동통신망장치로 전송하는 단계;

상기 제1이동통신망장치가 상기 제2이동통신망장치로부터 전송된 상기 채널할당정보를 SMS메시지로 변환하여 상기 듀얼모드 단말기로 전송하는 단계; 및

상기 듀얼모드 단말기가 상기 SMS메시지를 수신하여 데이터를 복원하고 복원한 데이터로부터 채널할당정보를 확인하여 할당된 채널을 이용하여 상기 제2모듈로 통신을 수행하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법.

【청구항 20】

제 19항에 있어서,

상기 듀얼모드 단말기가 측정하는 신호의 종류는 상기 제2이동통신망에 위치하는 파일럿 전송기로부터 상기 제1이동통신망으로 전송된 더미 파일럿인 것을 특징으로 하는 이동통신망 간의 핸드오버 방법.

【청구항 21】

이종의 통신방식으로 통신이 가능한 듀얼모드 단말기에 있어서,

제 1이동통신망에서 할당한 채널을 이용하여 통신을 수행하고 상기 제1이동통신망으로부터 전송된 신호를 수신하여 신호의 세기를 측정하며, 해당 정보를 SMS메시지로 변환하는 제1모듈;

제2이동통신망에서 할당한 채널을 이용하여 통신을 수행하고 상기 제2이동통신망으로부터 전송된 신호를 수신하여 신호의 세기를 측정하는 제2모듈; 및

할당된 채널에 따라 상기 제1모듈 및 상기 제2모듈의 동작을 선택적으로 제어하고, 상기 제1모듈에서 측정한 신호의 세기와 설정된 문턱치값의 크기를 비교하여 상기 제1이동통신망에서 상기 제2이동통신망으로의 이동 여부를 판단하며, 상기 제2이동통신망으로 이동하는 것으로 판단되면 상기 제2이동통신망으로부터 전송된 신호를 수신하여 신호의 세기를 측정하도록 상기 제2모듈을 제어하고 상기 제2모듈에서 측정한 신호의 세기에 대한 측정정보를 제1SMS메시

시로 변환하여 상기 제1이동통신망으로 전송하도록 상기 제1모듈을 제어하는 모드선택부를 포함하며,

여기서, 상기 모드선택부는 상기 제1SMS메시지에 대응하여 상기 제2이동통신망으로부터 할당된 채널할당정보를 포함하는 제2SMS메시지를 수신하면 상기 제2SMS메시지를 데이터 복원하도록 상기 제1모듈을 제어하고, 상기 제1모듈에서 복원된 데이터로부터 채널할당정보를 확인하여 할당된 채널을 이용하여 통신을 수행하도록 상기 제2모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 듀얼모드 단말기.

#### 【청구항 22】

제 21항에 있어서,

상기 제1모듈은 비동기방식으로 통신을 수행하기 위한 비동기모듈이고 상기 제2모듈은 동기방식으로 통신을 수행하기 위한 동기모듈인 것을 특징으로 하는 듀얼모드 단말기.

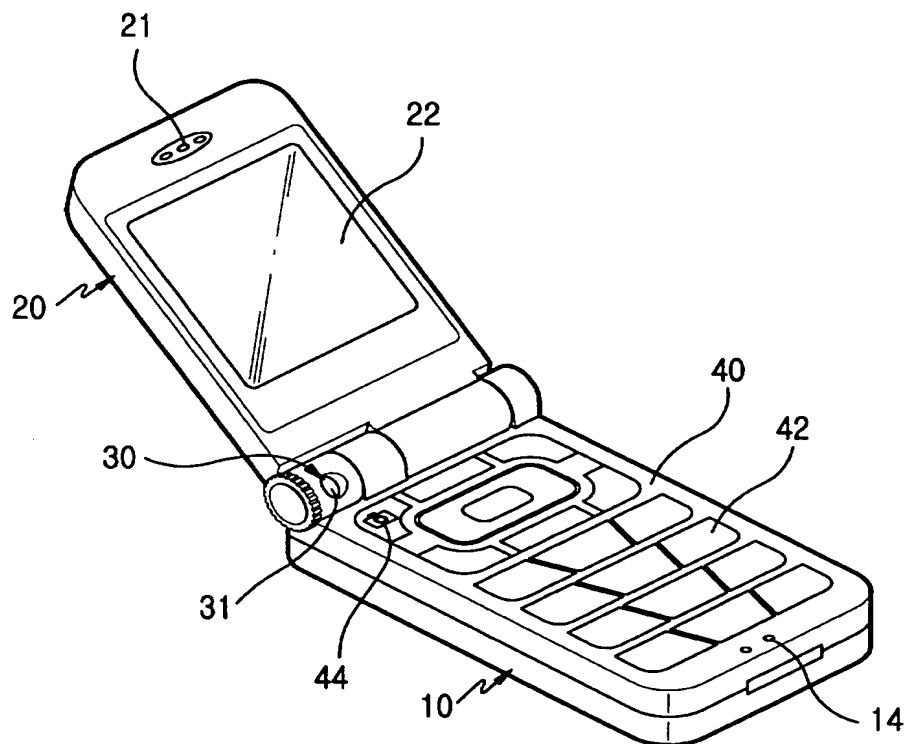
#### 【청구항 23】

제 22항에 있어서,

상기 제1모듈은 WCDMA모듈이고, 상기 제2모듈은 CDMA 1x모듈인 것을 특징으로 하는 듀얼모드 단말기.

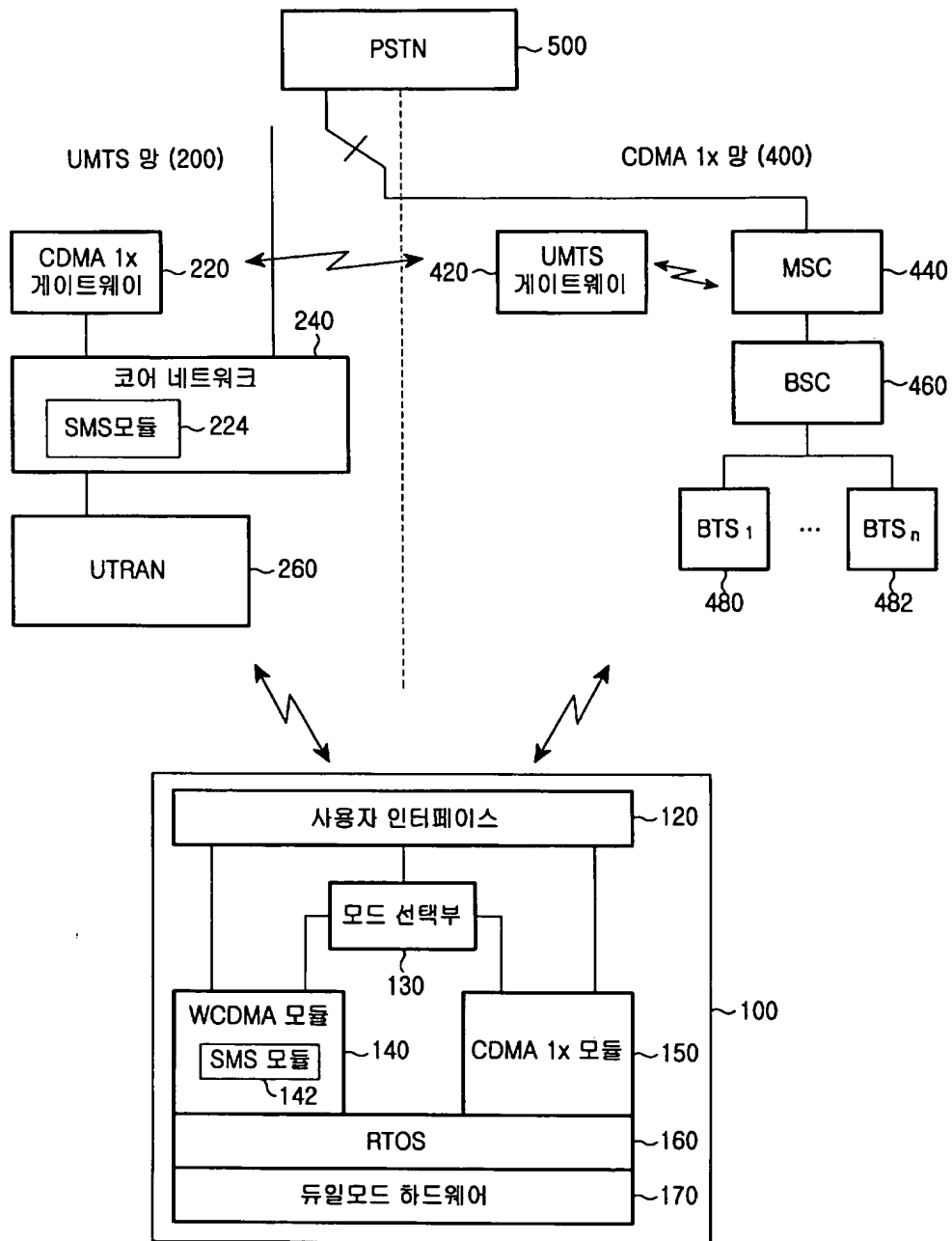
【도면】

【도 1】

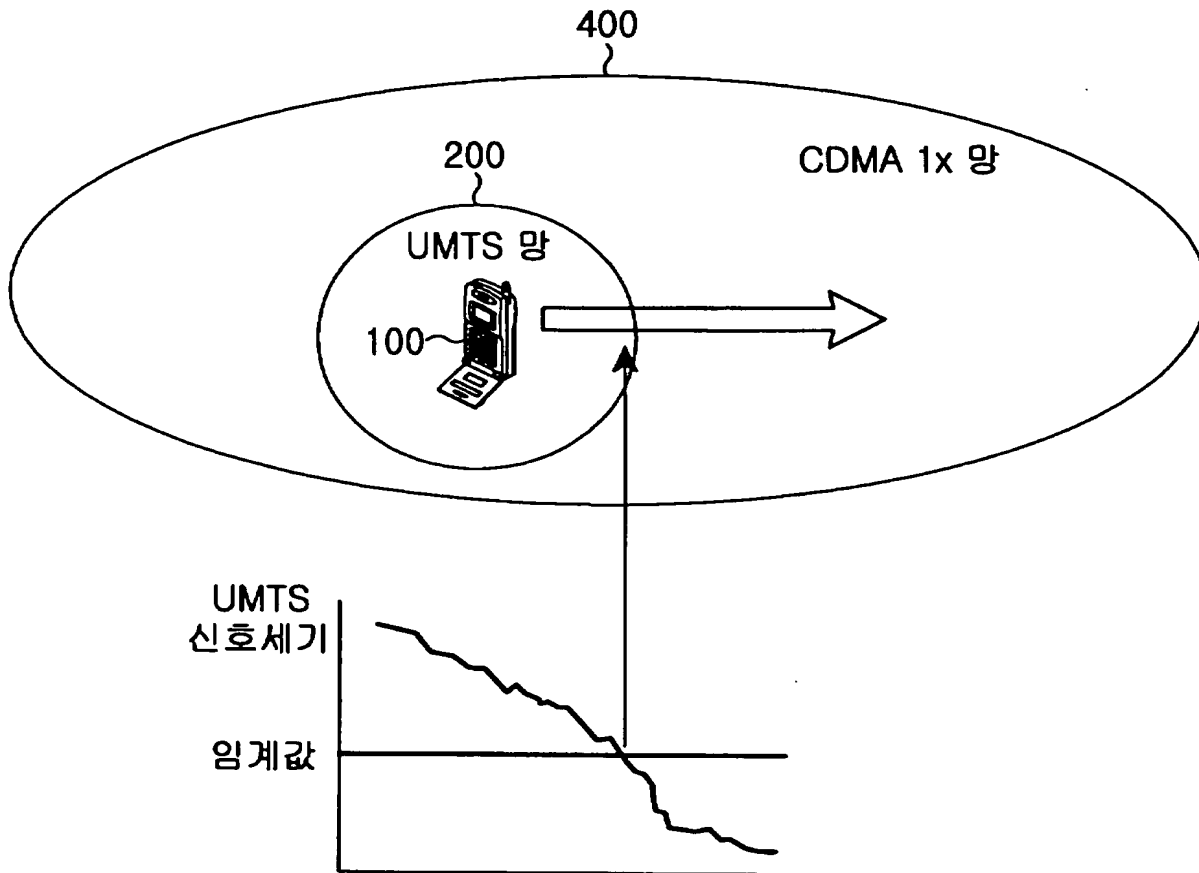




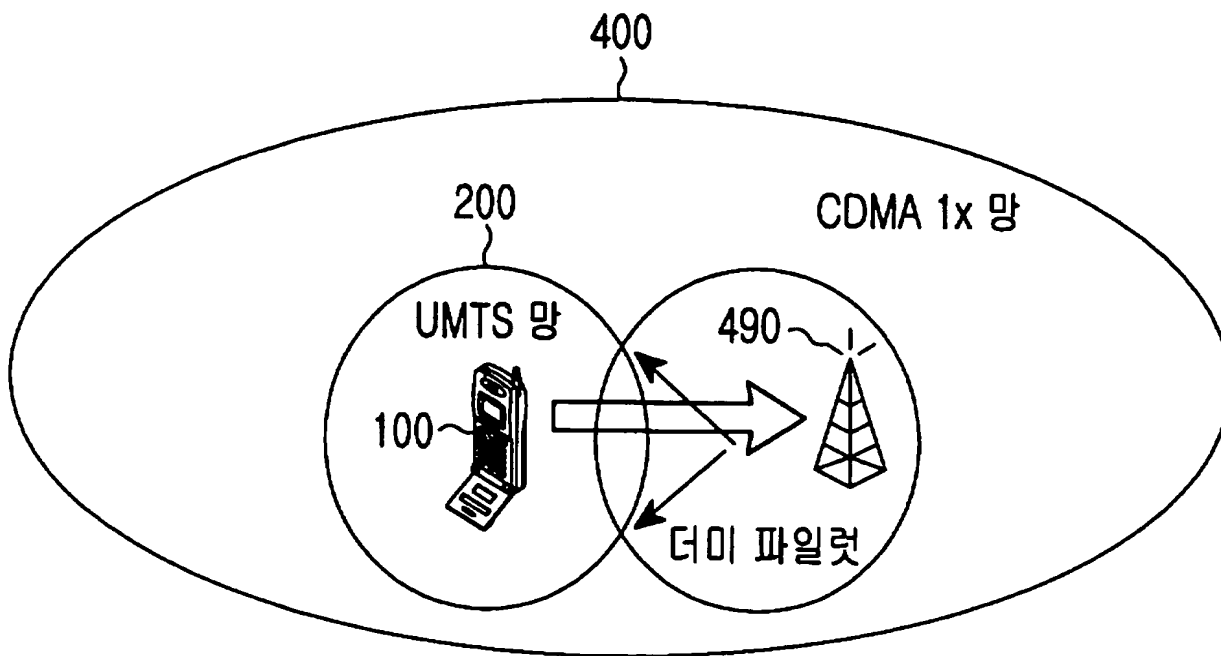
【도 2】



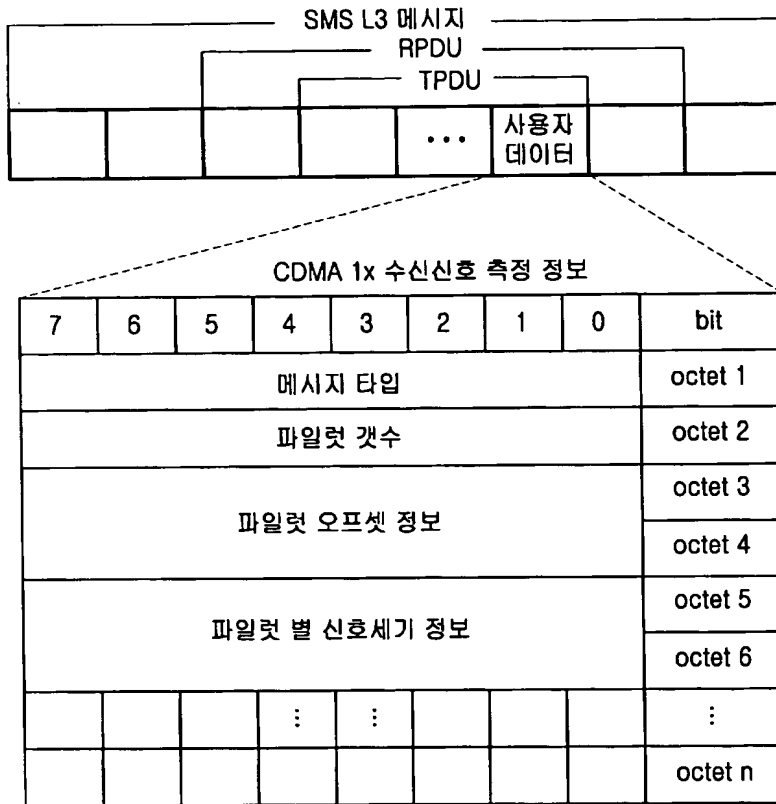
【도 3】



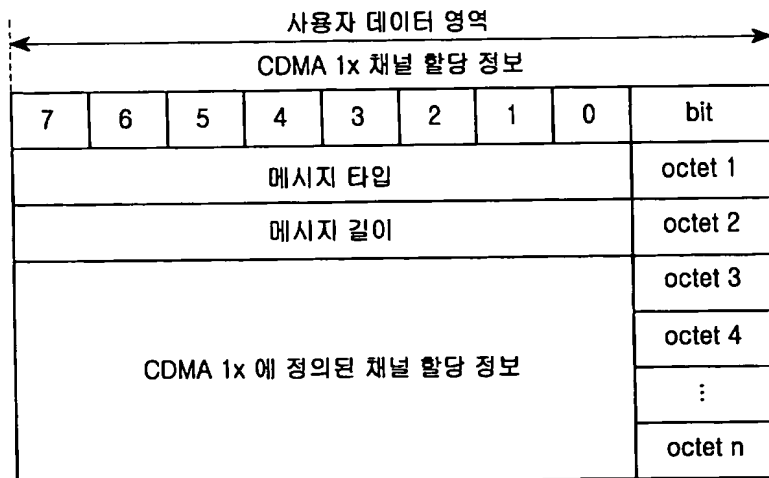
【도 4】



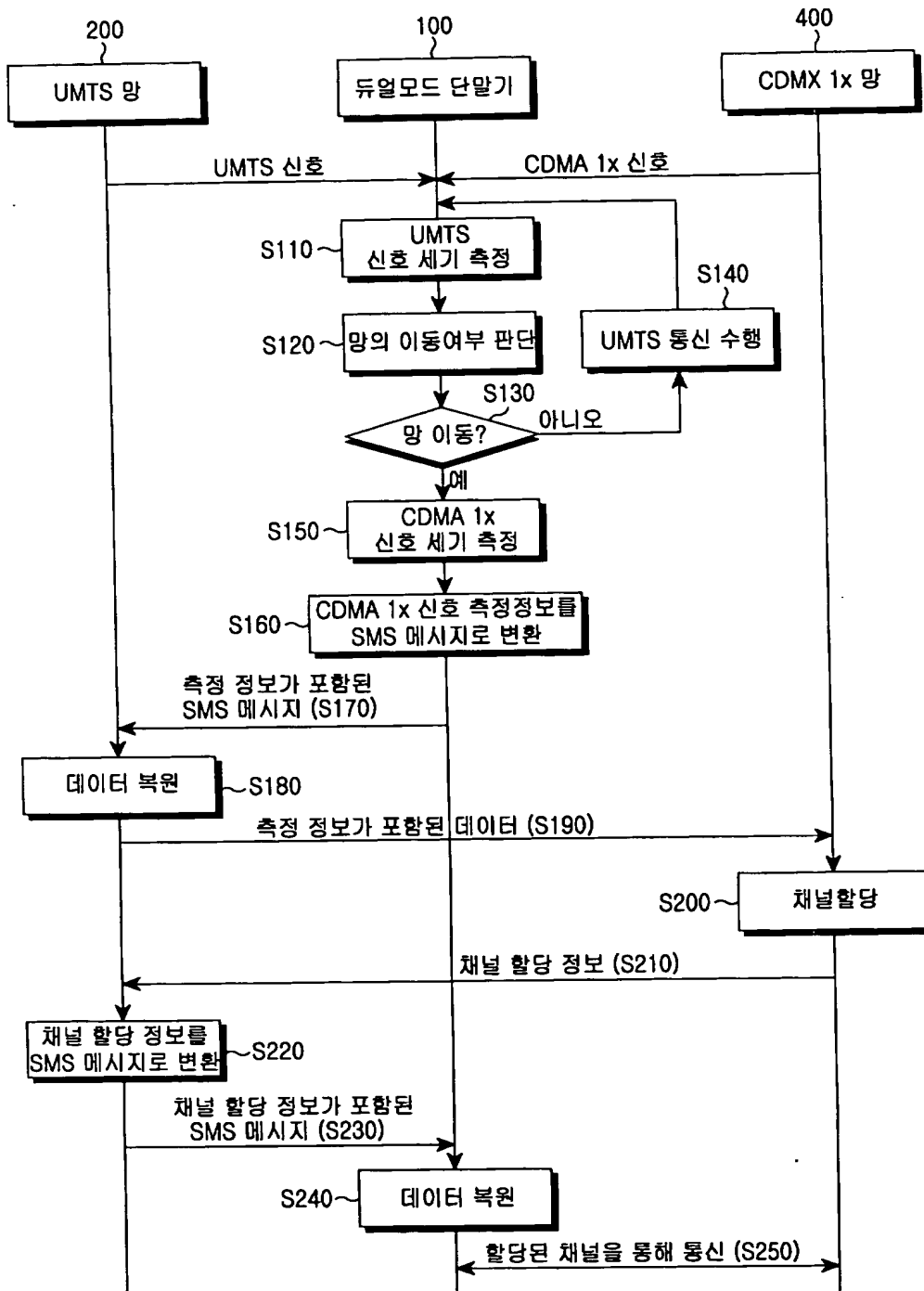
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

